

For PAT 10

≈ US PAT 2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-305864

(P2001-305864A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別番号	F I	デマト <sup>8</sup> (参考)
G 03 G 15/10	1 1 2	G 03 G 15/10	1 1 2 2 H 03 2
9/12		9/12	2 H 03 3
15/00	5 5 0	15/00	5 5 0 2 H 06 9
15/16		15/16	2 H 07 1
	1 0 1		1 0 1 2 H 07 4
		審査請求 未請求 請求項の数 2 O.L (全 8 頁)	最終頁に統く

(21) 出願番号 特願2000-120254 (P2000-120254)

(71) 出願人 000136136

(22) 优先日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇野町宇野気又88番地の

2

(72) 発明者 中島 登

石川県河北郡宇野町宇野気又88番地の

2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 木 信

石川県河北郡宇野町宇野気又88番地の

2 株式会社ビーエフユー内

(74) 代理人 100074848

弁理士 森田 寛 (外1名)

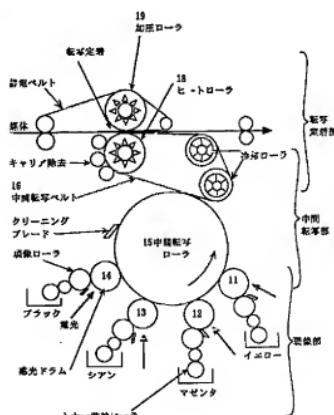
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 液体トナーを用いる液体現像電子写真装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、中間転写部上のトナー画像を加熱溶融して印刷媒体に転写定着する液体現像方式の電子写真装置において、装置内の熱排出を効率よく行うと共に、液体トナーが漏れの場合にも印刷媒体を汚し難くすることを目的としている。

【解決手段】 本発明の液体トナーを用いる液体現像電子写真装置は、現像部を、装置下側に配置して、液体トナーの漏れが発生しても、印刷媒体及び中間転写部を汚すことが無いよう構成したものである。また、本発明は、転写定着部を、装置上側に配置して、熱の装置外への排出を容易にすると共に、装置内の熱伝播の防止を容易にするよう構成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いて、静電潜像の形成される画像支持体上に接触して液体現像液を供給し、かつ前記画像支持体との間に生成される電界に応じて、該液体現像液のトナー粒子を前記画像支持体に付着させてトナー画像を形成する現像部と、前記画像支持体との間の電界に従って、該画像支持体上のトナー画像を転写するための中間転写部と、中間転写部に転写されたトナー画像を、印刷媒体との接触部において加熱溶融して、印刷媒体に溶融転写するためのヒータを含む転写定着部とから成り、前記現像部と、装置下側に配置して、液体トナーの漏れが発生しても、印刷媒体及び中間転写部を汚すことが無いように構成した。

液体トナーを用いる液体現像電子写真装置。

【請求項2】 前記転写定着部を、装置上側に配置して、熱の装置外への排出を容易にすると共に、装置内への伝搬の防止を容易にすよう構成した請求項1に記載の液体トナーを用いる液体現像電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる液体現像電子写真装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 感光体(感光ドラム)に静電潜像を生成し、それにトナーを付着させて、紙などに転写して定着する電子写真装置では、粉体トナーを用いる乾式のものが広く用いられている。

【0003】しかし、粉体トナーは、トナーが飛散するという問題点があるとともに、トナー粒子が $7\sim10\mu\text{m}$ と大きいことから解像度が悪いという問題点がある。

【0004】そこで、高い解像度が必要となる場合には、液体トナーを用いる液体現像方式のものが用いられる。液体トナーは、トナー粒子が $1\mu\text{m}$ 程度と小さいとともに、帶電量が大きいことでトナー画像の乱れが起きにくく、高い解像度を実現できるからである。

【0005】図5は、従来公知の液体現像方式の電子写真装置の全体構成を示している(例えば、特開平11-174852号公報参照)。図示の感光ドラム10は、帶電装置21により帶電された後、露光装置22によって露光されて、静電潜像が形成される。プリウエット装置23は、 $2.5\text{cST}$ 程度の粘度を持つシリコーンオイルを $4\sim5\mu\text{m}$ の厚さで感光ドラム10の表面に塗布する。

【0006】現像装置24は、イエロー/マゼンタ/シアン/ブラックに対応付けて設けられ、トナー粘度が $400\sim4000\text{mPa}\cdot\text{s}$ で、キャリア粘度が $20\text{cST}$ を持つ、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナー

を液体現像液として用いる。現像ローラは、感光体上のプリウエット液の膜との2層構造を維持するように前記感光体上に接触して液体現像液を供給し、かつ前記感光体との間に生成される電界に応じて、該液体現像液のトナー粒子を前記感光体に付着させる。

【0007】この現像液の現像ローラへの供給は、現像液添布手段によって、トナー滴よりから薄く延ばしながら搬送していくことでござなれ、それによって、現像ローラに $2\sim3\mu\text{m}$ の厚さのトナー層が形成される。この現像液添布手段は、連接する複数の回転ローラから構成されて、供給された液体現像液を該回転ローラで引き延ばしつつ表面に塗布しながら搬送していく、現像ローラに当接する最終段の回転ローラの表面に塗布される液体現像液の膜を、現像ローラの当接面に塗布する。

【0008】中間転写ローラ15は、約 $800\text{V}$ にバイアスされて、感光ドラム10との間の電界に従って、感光ドラム10に付着されたトナーを、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に転写する。加圧ローラ19は、加熱装置28により溶融された中間転写ドラム15のトナーを印刷媒体に定着させる。加熱装置28は、加圧ローラ19に接する前の位置で、中間転写ドラム15の表面を部分的に加熱する。なお、図中、26は、残留トナーを拭き取るためのブレード、27は除電装置である。

【0009】このように、液体現像方式の電子写真装置は、印刷媒体への転写定着のために、加熱装置28により中間転写体上のトナーを加熱して溶融させることが必要であるが、しかし、中間転写ドラム15上に転写する際には、トナーが溶融することにより転写不良が発生するのを防ぐために、むしろ抑制する必要がある。

【0010】しかし、従来の液体現像方式の電子写真装置は、装置内の熱排出の観点から効率的には構成されていない。また、現像部で液体トナーが漏れた場合には、印刷媒体を汚してしまうという問題もあった。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明は、かかる問題点を解決して、中間転写体上のトナー画像を加熱溶融して印刷媒体に転写定着する液体現像方式の電子写真装置において、装置内の熱排出を効率よく行うと共に、液体トナーが漏れた場合にも印刷媒体を汚し難くすることを目的としている。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の液体トナーを用いる液体現像電子写真装置は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いて、静電潜像の形成される画像支持体上に接觸して液体現像液を供給し、かつ前記画像支持体との間に生成される電界に応じて、該液体現像液のトナー粒子を前記画像支持体に付着させてトナー画像を形成する現像部と、画像支持体との間の電界に従って、該画像支持体上のトナー画像を転写する

写するための中間転写部と、中間転写部に転写されたトナー画像を、印刷媒体との接触部において加熱溶融して、印刷媒体に溶融転写するためのヒータを含む転写定着部とから構成される。そして、本発明は、現像部を、装置下側に配置して、液体トナーの漏れが発生しても、印刷媒体及び中間転写部を汚すことが無いように構成したものである。

【0013】また、本発明は、転写定着部を、装置上側に配置して、熱の装置外への排出を容易にすると共に、装置内への熱伝徹の防止を容易にするよう構成したものである。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。図1は、本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第一の構成例を示す図である。なお、本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像装置として用いるものであるが、液体トナーは、液体キャリア（オイル）中に顔料などの固体粒子を分散させたものである。

【0015】図示したように、本発明の液体現像電子写真装置は、装置の最下部に設けられる現像部と、その上の中間転写部と、装置最上部に位置する転写定着部とから構成される。現像部は、イエロー／マゼンタ／シアン／ブラックに対応付けられており、それぞれ感光ドラム（感光体）11～14が設けられ、かつこの感光ドラム11～14を約700Vに非電化するための帯電器が備えられる（図示せず）。矢印で示す露光は、帶電した感光ドラム11～14を画像データに基づき、例えば、780nmの波長を持つレーザ光を使って行われる。これによって、感光ドラム11～14上に、露光部分の電位が約100Vとなる静電潜像が形成される。また、図示しない露光装置が設けられて、感光ドラム11～14上の残存電位を除去する。

【0016】現像ローラは、約400V～600Vのような所定の電圧にバイアスされて、感光ドラム11～14との間の電界に従って、正面に帶電しているそのトナーを感光ドラム11～14に供給する。これによって、約100Vに帶電される感光ドラム11～14上の露光部分にトナーを付着させて、感光ドラム11～14上の静電潜像を現出し、画像を形成する。トナー供給ローラは、各色トナー毎に1つずつ複数のローラから構成されて、トナー粘度が100～4000mPa・Sで、キャリア粘度が20～500cSt、好適には100cStを持つ液体トナーを、トナー満まりから薄く延ばしながら搬送していくことで現像ローラ上に所定の厚さ（例えば、4～10μm）で液体トナーを搬送する。

【0017】第一中間転写部としての中間転写ローラ15は、約-800Vにバイアスされて、各感光ドラム11～14との間の電界に従って、感光ドラム11～14に付着されたトナーを転写する。この中間転写ローラ1

5は、先ず最初に、第一の感光ドラム11に付着される例えばイエローのトナーを転写し、続いて、第二の感光ドラム12に付着される例えばマゼンタのトナーを転写し、続いて、第三の感光ドラム13に付着される例えばシアンのトナーを転写し、最後に、第四の感光ドラム14に付着される例えばブラックのトナーを転写することになる。このように、第一～第四の感光ドラム11～14上に現化された4色のトナー画像は、順次中間転写ローラ15上に重ね合わされて、カラー画像が形成される。4色重ね合わされる間に、中間転写ローラ15を4回転させるこもできるが、1回転のみで可能である。クリーニングブレードは、第二中間転写部に転写後の適切タイミングで中間転写ローラ15に接触して、その上に残存するトナーやプリウエット液を取り除く。

【0018】その後さらに、第二中間転写部としてのベルト構成の中間転写ベルト16上に、4色カラーライフは静電的に転写され、キャリア除去部でキャリア液体が除去された後、転写されたトナー画像は印刷媒体との接触部において加熱溶融され、印刷媒体に溶融転写される。中間転写ベルト16上に液体トナーで形成された画像にはキャリア液体が含まれており、複数のローラから構成されるように示されたキャリア除去部では、このキャリアオイル分が除去される。中間転写ベルト16上のトナー画像は、ヒートローラ18によって加熱溶融されると共に、該ヒートローラ18と協働するヒータ内蔵の加圧ローラ19によって、印刷媒体に転写定着させられる。

【0019】転写定着部は、前述の加圧ローラ19、及び複数の散射ローラと、その上に巻き掛けられた静電ベルト、及び前述の中間転写ベルト16から構成される。静電ベルトは、印刷媒体を静電気力により吸着して、搬送する。ヒートローラ18及びヒータ内蔵の加圧ローラ19による加熱部は、中間転写ベルト16上のトナー画像を溶融させて、キャリア除去効率を改善すると共に、印刷媒体への転写定着を行なうのである。そして、このように加熱された中間転写ベルト16は、転写定着後に、冷却する必要がある。これは、例えば、中間転写ベルト16を巻き掛けたローラ（冷却ローラ）を冷却することにより行なうことができる。冷却を行うのは、中間転写ローラ15から中間転写ベルト16にトナーが転写されるときと、トナーが溶融してしまうことにより、転写不良が発生するのを防止すると共に、中間転写ローラ15に熱が伝達するのを防止するためである。

【0020】このように、中間転写ベルト16は加熱して、その上のトナー画像を溶融した後、中間転写ローラ15との接触部に到達する前に冷却する必要がある。図示の液体現像電子写真装置は、装置最上部に、多量の熱を発生する転写定着部を備えたために、装置内の排出を効率よく行なうことができ、それによって、また、中間転写ベルト16の冷却を効率化することが可能となる。

【0021】さらに、図示の液体現像電子写真装置は、

液体トナーを扱う現像部を装置最下部に設けたために、仮に液体トナーが漏れたとしても、印刷媒体を汚し難い配置となっている。

【0022】図2は、本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第一の構成例を示す図である。図1を参照して説明した第一の構成例との大きな相違は、前述の第一及び第二の中間転写部に代えて、唯一の中間転写部として、中間転写ベルト16を用いたことである。

【0023】図示の液体現像電子写真装置は、装置の最下部に設けられる現像部と、その上の中間転写部と、装置最上部に位置する転写定着部とから構成される。現像部は、図1の構成と基本的に同じであり、イエロー／マゼンタ／シアン／ブラックに対応付けて設けられ、それぞれ感光ドラム（感光体）11～14が設けられ、かつこの感光ドラム11～14を帯電させるための帯電器、露光装置、及び除電装置が組みかれている。

【0024】中間転写部は、中間転写ベルト16より構成されている。中間転写ベルト16は、約-800Vにバイアスされて、各感光ドラム11～14との間の電界に従って、感光ドラム11～14に付着されたトナーを転写する。この中間転写ベルト16は、例えば、先ず最初に、第一の感光ドラム11に付着されるイエローのトナーを転写し、その後、第二のトナーであるマゼンタの転写部に至り、第二の感光ドラム12に付着されたマゼンタのトナーを転写し、続いて、第三の感光ドラム13に付着されるシアンのトナーの転写をし、最後に、第四の感光ドラム14に付着されるブラックのトナーの転写することになる。このように、第一～第四の感光ドラム11～14上に現像された4色のトナー画像は、中間転写ベルト16を1回転させることにより、順次中間転写ベルト16上に重ね合わされて、カラー画像が形成される。

【0025】その後、4色カラー画像はキャリア除去部でキャリア液体が除去される。キャリア液体の除去部には加熱することが望ましく、キャリア液体が除去された後、印刷媒体との接触部において加熱溶融され、印刷媒体に溶融転写される。中間転写ベルト16上に液体トナーで形成された画像にはキャリア液体が含まれており、複数のローラから構成されるように示したキャリア除去部では、このキャリアオイル分が除去される。中間転写ベルト16上のトナー画像は、ヒートローラ18によって加熱溶融されると共に、該ヒートローラ18と協働するヒータ内蔵の加圧ローラ19によって、印刷媒体に転写定着せられる。転写定着部は、前述の中間転写ベルト16、ヒートローラ18、及び加圧ローラ19から構成される。

【0026】図1に示した装置と同じく、中間転写ベルト16は、加熱及び冷却サイクルを繰り返す必要がある。図2に示した液体現像電子写真装置は、図1の装置と同様に、装置最上部に、多量の熱を発生する転写定着

部を備えたために、装置内の熱排出を効率よく行なうことができ、それによって、また、中間転写ベルト16の冷却を効率化することができる。さらに、同様に、液体トナーを扱う現像部を装置最下部に設けたために、仮に液体トナーが漏れたとしても、印刷媒体を汚し難い配置となっている。

【0027】図3は、本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第三の構成例を示す図である。図2を参照して説明した第一の構成例との大きな相違は、前述の中間転写ベルトに代えて、中間転写部として、中間転写ローラ15を用いたことである。

【0028】図示の液体現像電子写真装置は、装置の最下部に設けられる現像部と、その上の中間転写部と、装置最上部に位置する転写定着部とから構成される。現像部は、図1及び図2の構成と基本的に同じであり、イエロー／マゼンタ／シアン／ブラックに対応付けて設けられ、それぞれ感光ドラム11～14が設けられ、かつこの感光ドラム11～14を帯電させるための帯電器、露光装置、及び除電装置がそれぞれ組みかれている。

【0029】中間転写部は、中間転写ローラ15より構成されている。中間転写ローラ15は、約-800Vにバイアスされて、各感光ドラム11～14との間の電界に従って、感光ドラム11～14に付着されたトナーを転写する。この中間転写ローラ15は、例えば、先ず最初に、第一の感光ドラム11に付着されるイエローのトナーを転写し、その後、第二のトナーであるマゼンタの転写部に至り、第二の感光ドラム12に付着されたマゼンタのトナーを転写し、続いて、第三の感光ドラム13に付着されるシアンのトナーの転写をし、最後に、第四の感光ドラム14に付着されるブラックのトナーの転写することになる。このように、第一～第四の感光ドラム11～14上に現像された4色のトナー画像は、中間転写ローラ15を1回転させることにより、順次中間転写ローラ15上に重ね合わされて、カラー画像が形成される。

【0030】その後さらに、4色カラー画像はキャリア除去部でキャリア液体が除去された後、印刷媒体との接觸部において、中間転写ローラ15内部にあって適切なタイミングでオンされるヒータ、及びヒータ内蔵の加圧ローラ19によって加熱溶融され、印刷媒体に溶融転写される。図示の装置は、その後に、印刷媒体を2つのヒートローラによって加圧することによりトナー画像が定着される。このように、大きな熱を発生する定着部を、転写部とは分離したために、転写部では発生する熱を低く抑えることができる。

【0031】中間転写ローラ15上に液体トナーで形成された画像にはキャリア液体が含まれており、3つのローラから構成されるように示したキャリア除去部では、このキャリアオイル分が除去される。図示した3つ

のローラのうちの少なくとも最初のローラは、ヒートローラによって構成し、キャリア除去中に加熱するようになっている。また、中間転写ローラ15上の残留トナーを除去するために、適切なタイミングで接触するクリーニング用のローラ及びブレードが設けられる。中間転写ローラ15上のトナー画像は、ヒータ内蔵の加圧ローラ19によって加熱溶解されると共に、2つのヒートローラを用いてトナー画像が定着される。

【0032】図1及び図2に示した装置と同じく、図3に示した液体現像電子写真装置は、装置最上部に、多量の熱を発生する転写定着部を備えたために、装置内の熱排出を効率よく行うことができ、それによって、また、中間転写ローラ15の冷却を効率化することが可能となる。さらに、同様に、液体トナーを扱う現像部を装置最下部に設けたために、既に液体トナーが漏れたとしても、印刷媒体を汚す心配はない。

【0033】図4は、本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第四の構成例を示す図である。この構成の特徴は、4つの色のトナー画像に対して、1つのみの感光ドラム10を共通に用いたこと、第一の中間転写体として中間転写ローラ15と、そして、第二の中間転写体として中間転写ベルト16を用いたことにある。

【0034】図示の液体現像電子写真装置は、装置の最下部に設けられる現像部と、その上の中間転写部と、装置最上部に位位置する転写定着部とから構成される。現像部は、イエロー/マゼンタ/シアン/ブラックに対応付けて設けられた点は、前述の構成と同じであるが、感光ドラム(感光体)10は、4色に対して共通に設けられている。それ故、感光ドラム10を帶電させるための帯電器、露光装置、及び露電装置も4色共通である。その動作は前述の例と同じであるので、詳細な説明は省略する。

【0035】中間転写ローラ15は、約-800Vにバイアスされて、感光ドラム10との間の電界に従って、感光ドラム10に付着されたトナーを、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に1色づつ転写して、中間転写ローラ15の上で4色のトナー画像が重ね合わされる。中間転写ローラ15上に重ね合わされた4色トナー画像が、第二の中間転写体としての中間転写ベルト16に転写され、そして、さらに、転写定着される動作について、図1の装置に関して説明したとおりであるので、詳細な説明は省略する。

【0036】図1～図3に示した装置と同じく、図4に示した液体現像電子写真装置は、装置最上部に、多量の

熱を発生する転写定着部を備えたために、装置内の熱排出を効率よく行うことができ、それによって、また、中間転写ローラ15の冷却を効率化することが可能となる。さらに、同様に、液体トナーを扱う現像部を装置最下部に設けたために、既に液体トナーが漏れたとしても、印刷媒体を汚す心配はない。

#### 【0037】

【発明の効果】本発明は、現像部を、装置下側に配置したことにより、液体トナーの漏れなどが発生したとしても、印刷媒体及び中間転写ローラ、中間転写ベルトやそれに付随する装置を汚すことが無く、また、漏れに対する処置を容易な方法で実現できるという効果がある。

【0038】また、本発明は、転写定着部を、装置上側に配置したことにより、熱の装置外への排出を容易にすると共に、装置内の熱伝播の防止を容易にすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第一の構成例を示す図である。

【図2】本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第二の構成例を示す図である。

【図3】本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第三の構成例を示す図である。

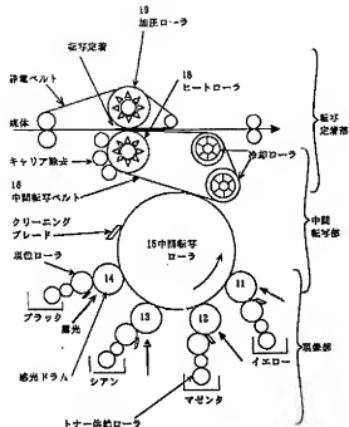
【図4】本発明を具体化する液体現像方式の電子写真装置の第四の構成例を示す図である。

【図5】従来公知の液体現像方式の電子写真装置の全体構成を示す図である。

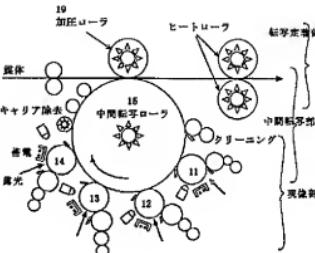
#### 【符号の説明】

- 10 感光ドラム
- 11 第一の感光ドラム
- 12 第二の感光ドラム
- 13 第三の感光ドラム
- 14 第四の感光ドラム
- 15 中間転写ローラ
- 16 中間転写ベルト
- 18 ヒートローラ
- 19 加圧ローラ
- 21 帯電装置
- 22 露光装置
- 23 プリウエット装置
- 24 現像装置
- 26 ブレード
- 27 露電装置
- 28 加熱装置

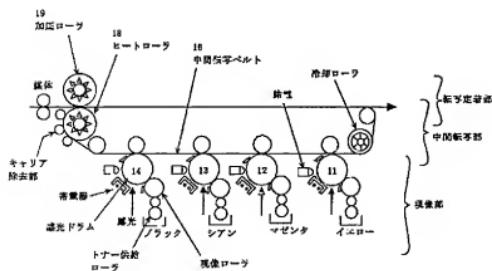
【图1】



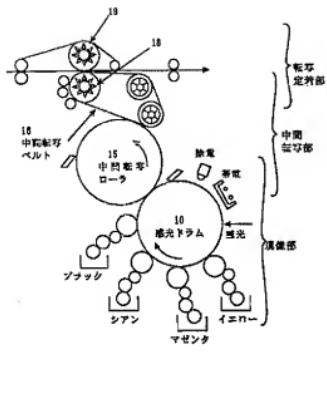
【図3】



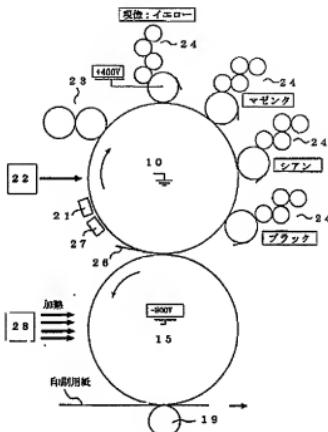
[図2]



〔四〕



〔図5〕



### フロントページの読み

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> 識別記号  
G 03 G 15/20 101  
15/24

FI (参考)  
G03G 15/20 101 2H078  
15/24

(72)発明者 市田 元治  
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフニー

(72) 発明者 寺嶋 一志  
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフュー内

(72) 発明者 岡野 茂治  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 坂井 聰  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気メ98番地の  
2 株式会社ビーエフュー内

(72) 発明者 竹田 靖一  
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 本川 浩永  
石川県河北郡宇ノ氣町宇野氣ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

(72)発明者 西川 祐  
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 杜 基雲  
石川県河北郡宇ノ氣町字宇野氣ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72) 発明者 宮本 悟司  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

(72) 発明者 稲本 彰彦  
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

!(8) 001-305864 (P 2001-305864 A)

(72)発明者 上杉 茂紀

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 高畠 昌尚

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 本江 雅信

石川県河北郡宇ノ気町宇宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

F ターム(参考) 2H032 AA05 AA15 BA03 BA04 BA05

BA07 BA21 BA23

2H033 AA41 BA02 BA05 BA58 BE09

2H069 CA27 DA06

2H071 DA08 DA09 DA12 DA15 EA04

EA10 EA18

2H074 AA03 DD03 EE07

2H078 AA21 AA33 BB01 CC06 DD53

DD57 EE27